

**КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН  
У КОЛЕКЦІЯХ БОТАНІЧНИХ УСТАНОВ**

**А. М. Гнатюк, кандидат біологічних наук**

**М. Б. Гапоненко, кандидат біологічних наук**

**Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України**

*E-mails:* colchicum@i.ua; gaponenko@nbg.kiev.ua

**Анотація.** Запропоновано оригінальну схему оцінки колекцій рослин ботанічних установ за «ступенем інтродукції», що дає змогу врахувати етап інтродукції та ступінь адаптації рослин до нових умов існування. Під інтродукцією розуміють введення в культуру, розселення, переселення людиною рослин природної і культурної флори в місця, де в теперішній час вони не зростають. Як основний критерій оцінки успішності інтродукції прийнято здатність рослин утворювати інтродукційну популяцію. Інтродукційною популяцією вважають сукупність особин одного виду, яка займає певну територію і здатна до більш-менш сталого самовідтворення (як статевого, так і безстатевого) в умовах інтродукції. Головна умова утворення інтродукційної популяції – поява нащадків від первинно-інтродукованих рослин, які здатні розмножуватись і поширюватись самостійно. Запропоновано схему оцінки успішності інтродукції рослин в колекціях ботанічних установ, що передбачає шість ступенів: 0 – невдала інтродукція; 1 – первинна інтродукція; 2 – культивування; 3 – акліматизація; 4 – натуралізація; 5 – експансія. У статті наведено описи кожного ступеня інтродукції та критерії їх оцінки. Подану схему оцінювання рослин запропоновано як експрес-оцінку перспективності виду в умовах інтродукції та можливостей його акліматизації та натуралізації.

**Ключові слова:** інтродукція рослин, оцінка результатів інтродукції, інтродукційна популяція, колекції ботанічних установ.

**Актуальність.** Колекції рослин у ботанічних садах і дендропарках є надзвичайно важливим джерелом збагачення асортименту квітково-декоративних, лікарських, сільськогосподарських та інших рослин і осередками збереження та відтворення унікальних природних видів в умовах *ex situ*.

У зв'язку з посиленням антропогенного впливу на природні угруповання виникає необхідність застосування усіх можливостей і способів, аби зберегти

рідкісні і такі, що зникають, види рослин. Одним із таких способів є інтродукція рослин, яку цілеспрямовано проводять ботанічні сади та дендропарки. Підбиття підсумків інтродукції рослин полягає у встановленні ступеня їхньої стійкості в нових умовах зростання та перспективності подальшого культивування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Існує багато підходів до оцінювання успішності інтродукції рослин в ботанічних садах та дендропарках, які подано у вигляді шкал та методик. Процеси росту, розвитку та репродукції рослин перебувають у взаємозв'язку і залежать від умов навколишнього середовища. Оцінюючи успішність інтродукції, переважна більшість дослідників звертають увагу передусім на посухостійкість, морозостійкість, регенераційну здатність рослин, а також на показники росту та розвитку інтродуцентів, інтенсивність плодоношення, здатність до саморозселення. Однією з перших спроб оцінки успішності інтродукції деревних рослин була чотириступенева шкала Е. В. Вульфа [4], яку дещо модифікував В. П. Малеев [7]. Свої підходи до оцінювання рослин розробляли А. В. Васильєв [2], Н. К. Вехов [3], Н. А. Базилевська [1], О. А. Калініченко [5], К. А. Соболевська [8], М. А. Кохно, О. М. Курдюк [6], Н. П. Степаненко, С. Ю. Попович [9] та інші дослідники, які враховували біологічні особливості досліджуваних ними груп рослин та розробили шкали успішності інтродукції і стійкості інтродуцентів до лімітуючих факторів середовища. Особливої уваги заслуговує схема оцінки успішності інтродукції раритетних видів за 5-бальною шкалою, розроблена К. А. Соболевскою [8], яка враховує також негативний результат інтродукції, проте не бере до уваги умови інтродукції і ступінь догляду за рослинами і тривалість вирощування. Аналізуючи успішність інтродукції рослин різних життєвих форм та стратегій поширення, важливо знайти критерії комплексного оцінювання особин, які допоможуть шляхом узагальненого аналізу прогнозувати результати інтродукції та успішність акліматизації рослин у нових умовах.

**Мета дослідження** – розробити уніфіковану шкалу для оцінки успішності інтродукції рослин різних видів.

**Матеріали і методи дослідження.** Об'єктом дослідження була успішність інтродукції раритетних видів рослин у колекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України, а його предметом – особливості росту і розвитку досліджуваних видів рослин в умовах інтродукції.

Для встановлення загальної оцінки успішності інтродукції для видів рослин природної флори помірного поясу Євразії та для оцінки стану колекції рідкісних рослин флори України ми розробили схему оцінювання за ступенями інтродукції, яка дає змогу врахувати етап інтродукції (як для рослин, щойно залучених до колекції, так і для тих, які культивують уже багато років).

Під інтродукцією ми розуміємо введення в культуру, розселення, переселення людиною рослин природної і культурної флори в місця, де в теперішній час вони не зростають. Інтродукційною популяцією вважаємо сукупність особин одного виду, яка займає певну територію і здатна до більш-менш сталого самовідтворення (як статевого, так і безстатевого) в умовах інтродукції. Головною умовою утворення інтродукційної популяції вважаємо появу нащадків від первинно-інтродукованих рослин, що здатні розмножуватись і поширюватись самостійно. Стійкими вважаємо популяції, які в нових умовах існують більше ніж 20 років; гомеостатичними – ті, що самовідновлюються без штучного підсіву або підсаджування розмножених у спеціальних умовах рослин.

**Результати досліджень та їх обговорення.** У результаті багаторічних спостережень за інтродукованими в НБС ім. М. М. Гришка НАН України рослинами природних флор помірного поясу, найвищим ступенем інтродукції ми вважаємо експансію, або «агресивну натуралізацію», за якої інтродуковані види самостійно відновлюються насіннево або вегетативно без додаткового втручання людини, поширюються і «захоплюють» нові території, витісняючи види місцевої флори. Такі види є потенційно небезпечними адвентивними рослинами; якщо їх оцінити за шкалами інтродукції, вони отримають найвищий

бал, а отже, потребують постійного моніторингу з боку дослідників в умовах культури для унеможливлення їхнього неконтрольованого поширення. Серед раритетних рослин таких видів не виявлено, проте прикладами «надуспішної» інтродукції можна вважати *Acer negundo* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Solidago canadensis* L. та інші, що були завезені до України як перспективні інтродуценти.

Якщо у нових умовах інтродуковані види упродовж кількох років змогли сформувати інтродукційні ценопопуляції, які самостійно відновлюються насіннєво або вегетативно без додаткового втручання людини, а отже, є стійкими та гомеостатичними, то таку ступінь інтродукції визначаємо як «натуралізацію», оскільки вид знайшов свою «нішу» у конкретному фітоценозі та не поширюється в інші умови зростання. Інколи рослини здатні тривалий час існувати у культурфітоценозі за умови помірного догляду, що спрямований на усунення зайвої конкуренції або підтримки за несприятливих погодних чи інших умов (полив, викошування, прибирання опадів тощо).

Під акліматизацією зазвичай розуміють процес активного пристосування організму до незвичних для нього кліматичних умов, комплекс швидких фенотипічних реакцій, пов'язаних зі зміною обміну речовин, що визначається нормою реакції виду. Часто рослини, які недостатньо акліматизувались, можуть певний час (3–5 років) «добре себе почувати» в нових умовах і навіть давати потомство, проте згодом гинуть унаслідок температурних коливань або інших чинників.

Більшість інтродукованих рослин добре розвиваються та здатні давати потомство за умов створення для них оптимальних умов вирощування (культивування): підбору ґрунту та режимів поливу, регулярного агротехнічного догляду, усунення хвороб та шкідників тощо.

Перший етап інтродукції є найвідповідальнішим, і саме від того, наскільки пластичною є рослина і чи вдало підібрані умови її вирощування, залежить подальша доля інтродуцента в конкретному пункті інтродукції. На етапі первинної інтродукції ще не можна достатньо точно спрогнозувати

результат, однак тривале культивування рослин у нових умовах дає надію на подальше їхнє розмноження та поширення в культурі. Інколи рослини, мобілізовані з природних умов, досить успішно ростуть у нових умовах, однак розмноження їх унаслідок біологічних чи екологічних особливостей виду є надзвичайно складним навіть у культурі. Очевидно, що інтродукція може мати і негативний результат, причиною якого є безліч чинників: неякісний посадковий або посівний матеріал, невдало підібране місце чи умови зростання, механічні пошкодження, невчасний догляд, невдалий період пересадки тощо. Аналіз причин випадіння рослин дасть змогу за повторної інтродукції виду їх усунути і отримати кращий результат.

Ми пропонуємо шестиступеневу схему оцінювання рослин за ступенями інтродукції, що певним чином відображає те, наскільки вдало підібрано умови для вирощування інтродуцентів в конкретному пункті інтродукції та які результати відтворення та поширення особин:

0 – **невдала інтродукція** – негативний результат інтродукції, вид випав із колекції внаслідок причин біологічного чи екологічного характеру;

1 – **первинна інтродукція** – інтродуковані види представлені первинно мобілізованими особинами;

2 – **культивування** – види представлені в т. ч. нащадками первинно інтродукованих рослин, вегетативного або генеративного походження за умов їх штучного розмноження та створення їм спеціальних умов вирощування;

3 – **акліматизація** – інтродуковані види представлені інтродукційними популяціями, які самостійно відновлюються насіннево або вегетативно за умови помірного догляду;

4 – **натуралізація** – інтродуковані види представлені інтродукційними ценопопуляціями, що самостійно відновлюються насіннево чи вегетативно без додаткового втручання людини;

5 – **експансія** (або «агресивна натуралізація») – інтродуковані види самостійно відновлюються насіннево або вегетативно без додаткового

втручання людини, поширюються і «захоплюють» нові території, витісняючи види місцевої флори.

Слід зауважити, що оцінка «0» не завжди свідчить про неможливість інтродукції, а має привернути увагу дослідника для встановлення причин такого результату.

Назви для кожного «ступеня» обрані для зручності й певним чином відображують ступінь його адаптації у нових умовах в конкретному інтродукційному пункті і в конкретний час та лише частково відповідають усталеним термінам «первинна інтродукція», «акліматизація» та «натуралізація».

### **Висновки та перспективи**

Отже, головною метою оцінки результатів інтродукції є визначення видового складу рослин, придатних до культивування в нових умовах, визначення їхньої репродуктивної здатності та можливостей відтворення і поширення. Запропонована шестиступенева схема оцінювання рослин дає змогу зробити інтегральну експрес-оцінку перспективності виду в умовах інтродукції та можливостей його акліматизації та натуралізації. Така оцінка інтродукованих рослин, на наш погляд, є простою по суті, і її можна здійснювати щорічно (або раз на кілька років), що дасть динамічну картину розвитку чи деградації видів у колекції.

### **Список використаних джерел**

1. Базилевская, Н. А. Теория и методы интродукции растений / Н. А. Базилевская. – М. : Издательство Московск. гос. ун-та, 1964. – 131 с.
2. Васильев, А. В. К биологической характеристике субтропических пород по этапам акклиматизации / А. В. Васильев // Труды Сухум. ботан. сада. – 1952. – Вып. 6. – С. 81–95.
3. Вехов, Н. К. Методы интродукции и акклиматизации растений / Н. К. Вехов // Интродукция растений и зеленое строительство : материалы совещания по теории и методам акклиматизации растений. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1957. – С. 93–106.
4. Вульф, Е. В. Введение в историческую географию растений / Е. В. Вульф. – [Изд. 2-е]. – М. ; Л. : ВАСХНИИЛ, 1933. – 356 с.

5. Калиниченко, А. А. Оценка адаптации и целесообразности интродукции древесных растений / А. А. Калиниченко // Бюллетень Главн. ботан. сада. – 1978. – № 108. – С. 3–8.

6. Кохно, Н. А. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Ураине / Н. А. Кохно, А. М. Курдюк. – К. : Наук. думка, 1994. – 187 с.

7. Малеев, В. П. Теоретические основы акклиматизации растений / В. П. Малеев. – Л. : Сельхозгиз, 1933. – 160 с.

8. Соболевская, К. А. Интродукция растений и проблемы охраны генофонда природной флоры / К. А. Соболевская // Бюллетень Главн. ботан. сада АН СССР. – 1985. – Вып. 135. – С. 3–6.

9. Степаненко, Н. П. Заповідні дендрозоекзоти Лісостепу України : монографія / Н. П. Степаненко, С. Ю. Попович. – К. : «ЦП “Компринт”», 2015. – 131 с.

### References

1. Bazilevskaya, N. A. (1964). Teoriya i metody introduktsii rasteniy [Theory and methods of introduction of plants]. Moscow, Publishing House Moskow State University, 131.

2. Vasilev, A. V. (1952). K biologicheskoy harakteristike subtropicheskikh porod po etapam [To the biological characteristics of subtropical rocks according to the stages of acclimatization]. Proceedings of the Sukhumi Botanical Garden, 6, 81–95.

3. Vehov, N. K. (1957). Metody introduktsii i akklimatizatsii rasteniy [The methods of introduction and acclimatization of plants] Introduction of plants and green building: Proceedings of the meeting on the theory and methods of plant acclimatization. Moscow, Leningrad, Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 93–106.

4. Vulf, E. V. (1933). Vvedenie v istoricheskuyu geografiyu rasteniy [Introduction to the historical geography of plants]. 2 nd., Moscow, Leningrad, VASKHNIIL, 356.

5. Kalinichenko, A. A. (1978). Otsenka adaptatsii i tselesoobraznosti introduktsii drevesnyih rasteniy [Assessment of the adaptation and appropriateness of the introduction of woody plants] Bull. of Main Botan. Garden of the AS USSR, 108, 3–8.

6. Kohno, N. A., Kurdyuk, A. M. (1994). Teoreticheskie osnovyi i opyt introduktsii drevesnyih rasteniy v Uraine [Theoretical bases and experience of introduction of woody plants in Ukraine]. Kyiv, Naukova dumka, 187.

7. Maleev, V. P. (1933). Teoreticheskie osnovyi akklimatizatsii rasteniy [Theoretical bases of acclimatization of plants]. Leningrad, Sel'khozgiz, 160.

8. Sobolevskaya, K. A. (1985). Introduktsiya rasteniy i problemyi ohranyi genofonda prirodnoy floryi [The introduction of plants and the problems of protecting the gene pool of natural flora]. Bull. of Main Botan. Garden of the AS USSR, 135, 3–6.

9. Stepanenko, N. P., Popovich, S. Yu. (2015). Zapovidni dendrosozoekzoty Lisostepu Ukrainy [Protected exotic plants in Forest-Steppe of Ukraine]. Kyiv, Komprynt, 131.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ В КОЛЛЕКЦИЯХ БОТАНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

**А. Н. Гнатюк, Н. Б. Гапоненко**

***Аннотация.** Предложена схема оценки коллекций растений ботанических учреждений по «степени интродукции», которая позволяет учесть этап интродукции и степень адаптации интродуцента к новым условиям существования. Интродукцией считается введение в культуру, расселение, переселение человеком растений природной и культурной флоры в места, где в настоящее время они не произрастают. Основным критерием оценки успешности интродукции принято считать способность растений образовывать интродукционные популяции. Интродукционной популяцией считается совокупность особей одного вида, занимающая определенную территорию и способная к более или менее устойчивому самовоспроизведению (половому или бесполому) в условиях интродукции. Главным условием образования интродукционной популяции принимается образование потомков от первично-интродуцированных растений, которые способны размножаться и распространяться самостоятельно. Предложена схема оценки успешности интродукции растений в коллекциях ботанических учреждений, включающая 6 степеней: 0 – неудачная интродукция, 1 – первичная интродукция; 2 – культивирование, 3 – акклиматизация, 4 – натурализация, 5 – экспансия. Приведены описания каждой степени интродукции и критериев их оценки. Предложенная схема оценивания растений может быть использована как экспресс-оценка перспективности вида в условиях интродукции и возможностей его акклиматизации и натурализации.*

***Ключевые слова:** интродукция растений, оценка результатов интродукции, интродукционная популяция, коллекции ботанических учреждений.*

## **CRITERIA FOR ESTIMATING RESULTS OF INTRODUCTION OF PLANTS IN THE COLLECTIONS OF BOTANICAL INSTITUTIONS**

**A. Gnatiuk, M. Gaponenko**

***Abstract.** The scheme for the evaluation of the “degree of introduction of” collections of botanical institutions of plants, which allows take into account the introduction stage and the degree of adaptation of introduced species to new conditions of existence are proposed. “Introductions” is an introduction to the culture, resettlement, and relocation of plants by man of natural and cultural flora in places where they do not currently grow time. The main criterion for evaluating a success of the introduction is the ability of plants to forming an “introduction populations”. “Introduction population” is a set of individuals of one species,*



*occupying a definite territory and is able to more or less sustainable self-reproduction (sexual or asexual) in the new conditions. The main condition for the formation an "introduction population" is the appearance of descendants from the primary-planted plants that are able to replicate and can spread on their own. A scheme for evaluating the success of the introduction of plants in the collections of botanical institutions consists the 6 steps: 0 – bad introduction, 1 – primary introductions; 2 – cultivation, 3 – acclimatization, 4 – naturalization, 5 – expansion. Descriptions of each degree of the introduction and criteria for their evaluation are given. The proposed scheme of plant evaluation used as an express-assessment of the specie's prospects in conditions of introduction and the possibilities for its acclimatization and naturalization.*

**Keywords:** *plant introduction, evaluation the results of introduction, the population of introduction, the collection of botanical institutions.*